جميع البراهين الخاصة بالهندسة

الثالثة متوسط



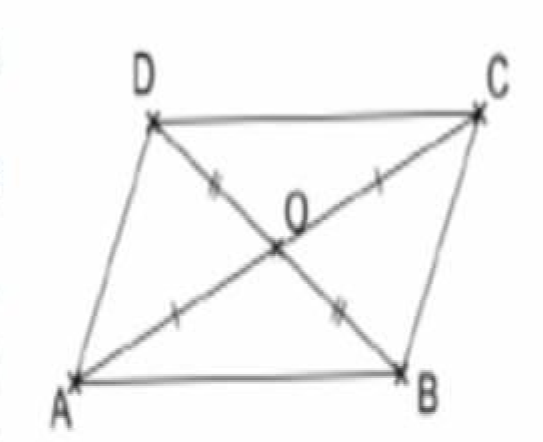
علبة الأدوات

للبرهان أنّ رباعيّا متوازي أضلاع

نعلم أنّ في الرباعيّ $ABCD$ ، القطران $[AC]$ و $[BD]$ متناصفان.

خاصية: إذا كان لرباعيّ قطران متناصفان، فإنّ الرباعيّ متوازي أضلاع.

إذن الرباعيّ $ABCD$ متوازي أضلاع.



علبة الادوات

للبرهان أنّ رباعيًا متوازي أضلاع

نعلم أنّ في الرباعيّ غير المتصالب $ABCD$ لدينا
$AB = CD$ و $BC = AD$.

خاصية: إذا كان لرباعيّ غير متصالب كلّ ضلعين متقابلين متقايسين، فإنّ الرباعيّ متوازي أضلاع.

إذن الرباعيّ $ABCD$ متوازي أضلاع.

A B D C

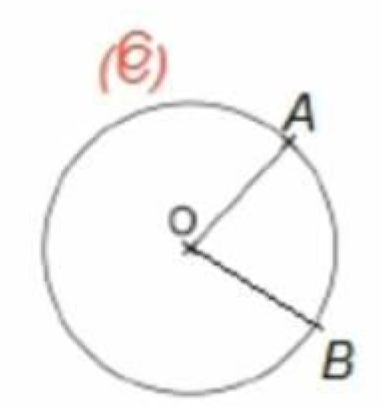
علبة الأدوات

للبرهان أنّ قطع مستقيم لها نفس الطول

نعلم أنّ A و B تنتميان إلى الدائرة (C) .

خاصية: إذا انتمت نقطتان إلى نفس الدائرة، فإنّهما على نفس المسافة عن مركز الدائرة.

إذن $OA = OB$.



علبة الادوات

للبرهان أنّ قطع مستقيم لها نفس الطول

نعلم أنّ I منتصف $[AB]$.

خاصية: إذا كانت نقطة منتصف قطعة مستقيم، فإنّ هذه النقطة تنتمي إلى القطعة وتكون عن مسافة متساوية عن طرفين القطعة.

إذن $IA = IB$.

A I B

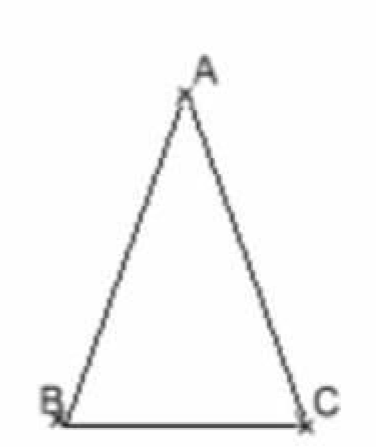
علبة الأدوات

للبرهان أنّ قطع مستقيم لها نفس الطول

نعلم أنّ المثلّث ABC متقايس الضلعين رأسه A

خاصية: إذا كان مثلّث متقايس الضلعين، فله ضلعان لهما نفس الطول.

إذن $AB = AC$.

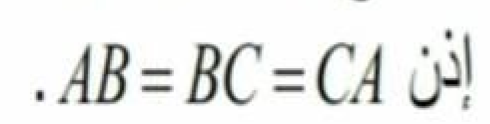


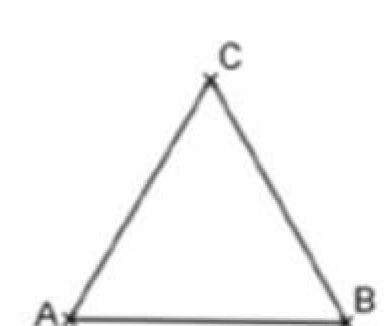
علبة الأدوات

للبرهان أنّ قطع مستقيم لها نفس الطول

نعلم أنّ المثلّث ABC متقايس الأضلاع.

خاصية: إذا كان مثلّث متقايس الأضلاع، فله ثلاثة أضلاع لها نفس الطول.

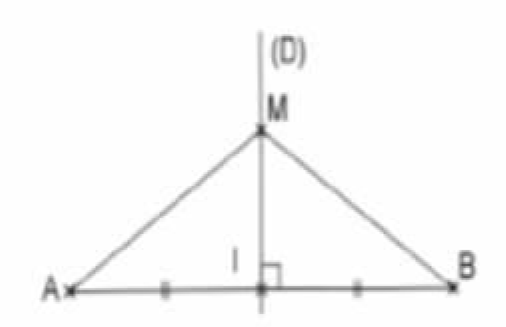

إذن $AB = BC = CA$.



علبة الأدوات

للبرهان أنّ قطع مستقيم لها نفس الطول

نعلم أنّ M تنتمي إلى محور القطعة $[AB]$.



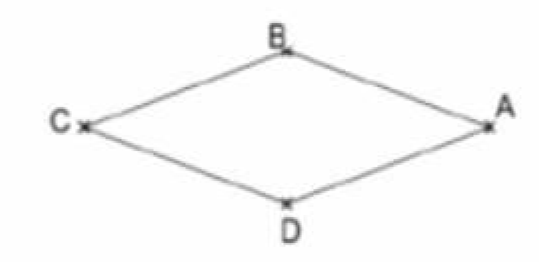
خاصية: إذا انتمت نقطة إلى محور قطعة مستقيم، فإنها متساوية المسافة من طرفي هذه القطعة.

إذن $MA = MB$.

علبة الأدوات

للبرهان أنّ قطع مستقيم لها نفس الطول

نعلم أنّ الرباعيّ $ABCD$ معيّن.



خاصية: إذا كان رباعيّ معيّنا، فإنّ أضلاعه الأربعة لها نفس الطول.

إذن $AB = BC = CD = DA$.

علبة الأدوات

للبرهان أنّ قطع مستقيم لها نفس الطول

نعلم أنّ الرباعيّ $ABCD$ مستطيل.

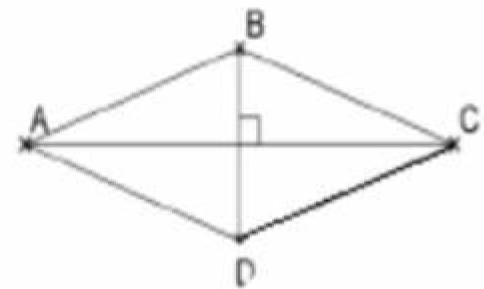
خاصية: إذا كان رباعيّ مستطيلا، فإنّ قطريه لهما نفس الطول.

إذن $AC = BD$.



علبة الأدوات

للبرهان أنّ رباعيّا معيّنا



نعلم أنّ الرباعيّ $ABCD$ متوازي أضلاع وأنّ $(AC)\perp(BD)$.

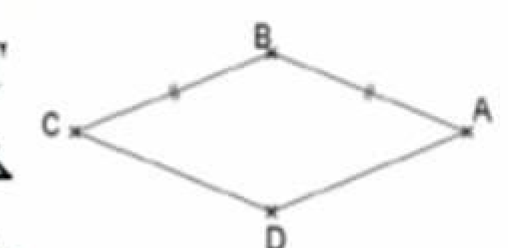
خاصية: إذا كان رباعيّ متوازي أضلاع وله قطرين متعامدين، فإنّ الرباعيّ $ABCD$ معيّن.

إذن الرباعيّ $ABCD$ معيّن.

علبة الأدوات

للبرهان أنّ رباعيًا معيّنًا

نعلم أنّ الرباعيّ $ABCD$ متوازي أضلاع وأنّ $AB = BC$.



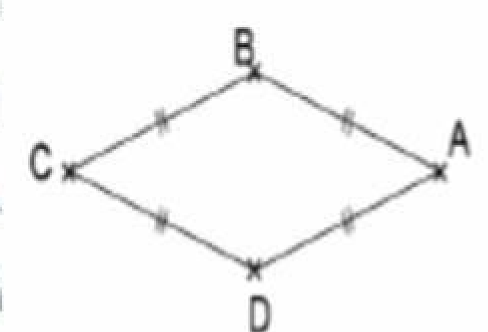
خاصية: إذا كان رباعيّ متوازي أضلاع وله ضلعين متتاليين متقايسين، فإنّ الرباعيّ $ABCD$ معيّن.

علبة الأدوات

للبرهان أنّ رباعيًا معيّنا

نعلم أنّ في الرباعيّ $ABCD$ لدينا

$AB = BC = CD = DA$.



خاصية: إذا كان لرباعيّ أربعة أضلاع متقايسة، فإنّ الرباعيّ معيّن.

إذن الرباعيّ $ABCD$ معيّن.

علبة الأدوات

للبرهان أنّ رباعيًا مستطيل

نعلم أنّ الرباعيّ $ABCD$ متوازي أضلاع وأنّ $AC = BD$.



خاصية: إذا كان رباعيّ متوازي أضلاع وله قطرين متقايسين، فإنّ الرباعيّ $ABCD$ مستطيل.

إذن الرباعيّ $ABCD$ متوازي أضلاع.

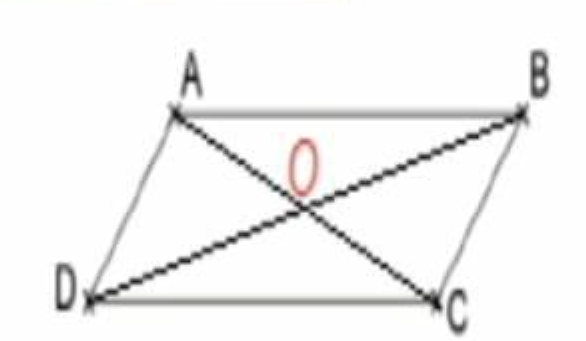
علبة الأدوات

للبرهان أنّ رباعيّا متوازي أضلاع

نعلم أنّ O مركز تناظر للرباعيّ غير المتصالب $ABCD$.

خاصية: إذا كان لرباعيّ غير متصالب مركز تناظر، فإنّ الرباعيّ متوازي أضلاع.

إذن الرباعيّ $ABCD$ متوازي أضلاع.



علبة الأدوات

للبرهان أنّ مثلثا قائم

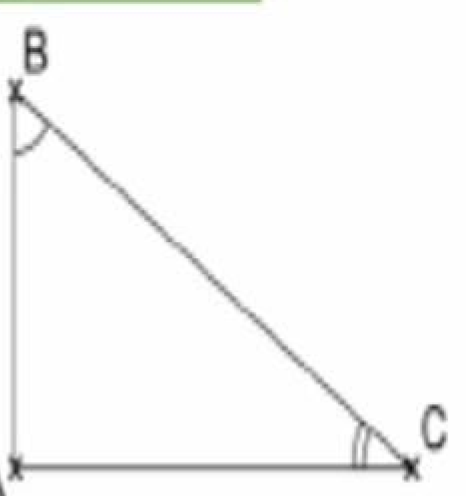
نعلم أنّ في المثلث ABC ،

$\widehat{ABC} + \widehat{ACB} = 90°$

.

خاصية: إذا كان لمثلث زاويتان متكاملتان، فإنّ المثلث قائم.

إذن المثلث ABC قائم في A .

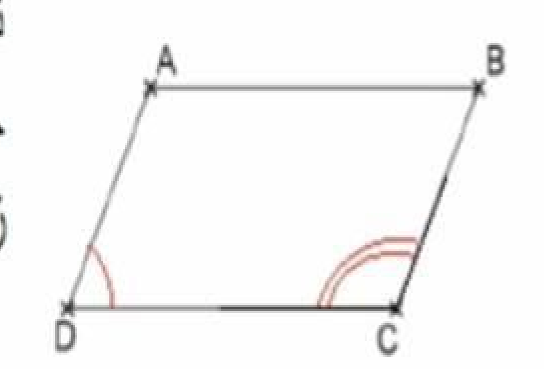


علبة الادوات

للبرهان أنّ زوايا لها نفس القيس

نعلم أنّ الرباعيّ $ABCD$ متوازي أضلاع.

خاصية: إذا كان رباعيّ متوازي أضلاع، فإنّ كلّ زاويتين متقابلتين فيه لهما نفس القيس.



إذن $\widehat{ABC} = \widehat{ADC}$ ، $\widehat{BAD} = \widehat{BCD}$.

علبة الأدوات

للبرهان أنّ زوايا لها نفس القيس

نعلم أنّ $\widehat{xOy}$ و $\widehat{zOt}$ متقابلتان بالرّأس.

خاصية: إذا كان زاويتان متقابلتين بالرّأس، فإنّ قيسيهما متساويان.

إذن $\widehat{xOy} = \widehat{zOt}$.

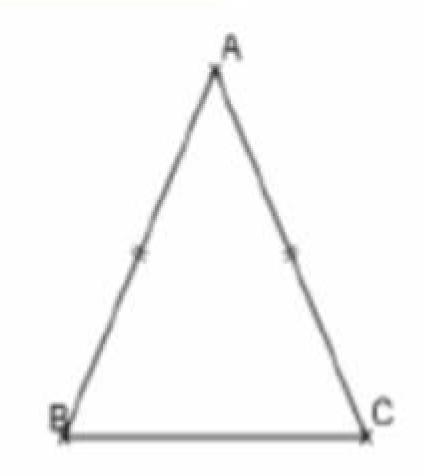
علبة الأدوات

للبرهان أنّ زوايا لها نفس القيس

نعلم أنّ المثلّث ABC متقايس الضلعين رأسه A.

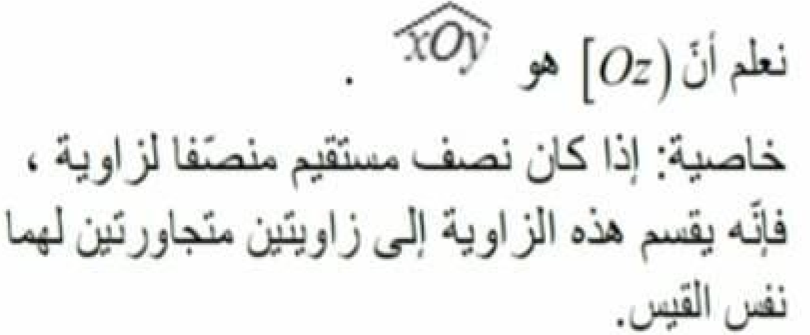
خاصية: إذا كان مثلّث متقايس الضلعين، فإنّ زاويتي القاعدة له لهما نفس القيس.

إذن $\widehat{ABC} = \widehat{ACB}$.



علبة الأدوات

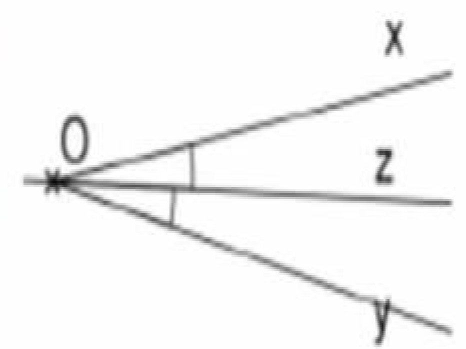
للبرهان أنّ زوايا لها نفس القيس



نعلم أنّ $[Oz)$ هو $\widehat{xOy}$.

خاصية: إذا كان نصف مستقيم منصّفا لزاوية ، فإنّه يقسم هذه الزاوية إلى زاويتين متجاورتين لهما نفس القيس.

إذن $\widehat{xOz} = \widehat{zOy}$.



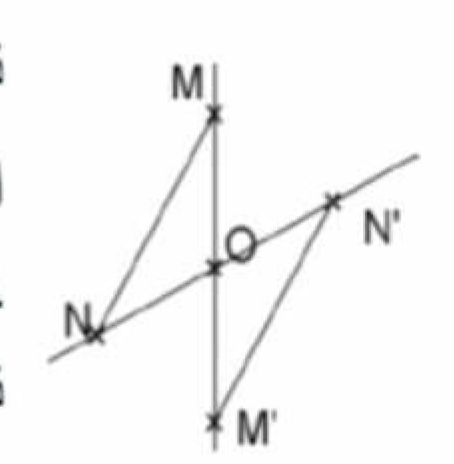
علبة الأدوات

للبرهان أنّ قطع مستقيم لها نفس الطول

نعلم أنّ $[M'N']$ نظير $[MN]$ بالنسبة إلى النقطة O.

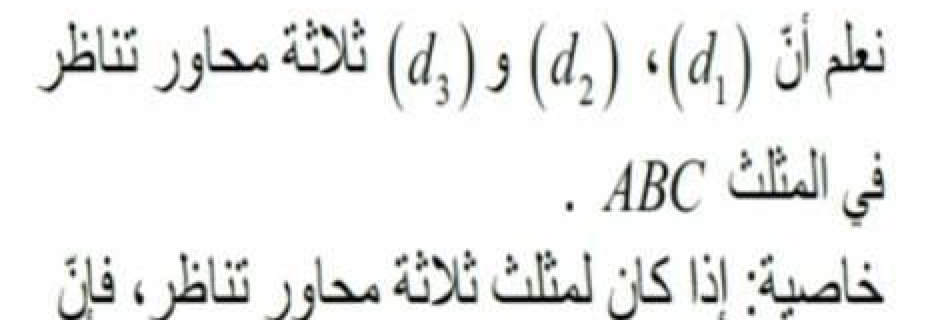
خاصية: إذا كانت قطعتان متناظرتين بالنسبة إلى نقطة، فإنّ طوليهما متساويان.

إذن $M'N' = MN$.



علبة الأدوات

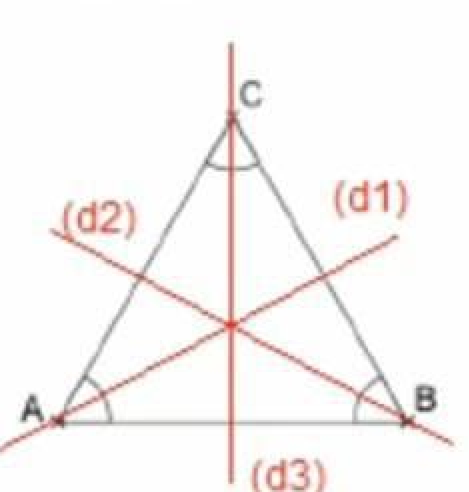
للبرهان أنّ مثلثا متقايس الأضلاع



نعلم أنّ (d_1)، (d_2) و (d_3) ثلاثة محاور تناظر في المثلث ABC .

خاصية: إذا كان لمثلث ثلاثة محاور تناظر، فإنّ المثلث متقايس الأضلاع.

إذن لمثلث ABC متقايس الأضلاع.



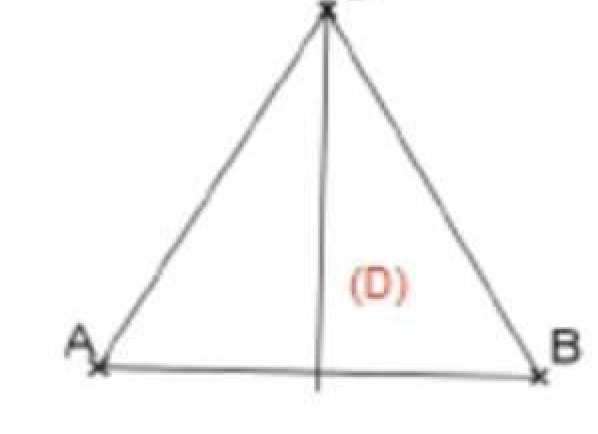
علبة الأدوات

للبرهان أن مثلثا متقايسا الضلعين

نعلم أنّ (D) محور تناظر للمثلث ABC .

خاصية: إذا كان لمثلث محور تناظر، فإنّ المثلث متقايس الضلعين.

إذن المثلث ABC متقايس الضلعين.



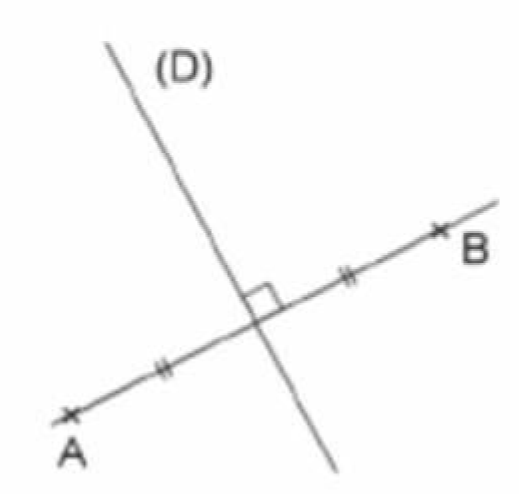
علبة الأدوات

للبرهان أنّ مستقيم هو محور قطعة مستقيم

نعلم أنّ B نظير A بالنسبة إلى المستقيم (D).

خاصية: إذا كانت نقطتان متناظرتين بالنسبة إلى مستقيم، فإنّ هذا المستقيم هو محور القطعة التي طرفاها هاتين النقطتين.

إذن (D) هو محور $[AB]$.



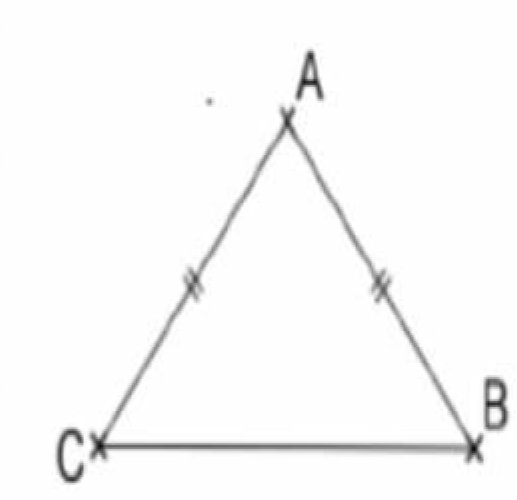
علبة الأدوات

للبرهان أ ن مثلثا متقايسا الضلعين

نعلم أنّ في المثلث ABC لدينا $AB = AC$.

خاصية: إذا كان لمثلث ضلعان متقايسان، فإنّ المثلث متقايس الضلعين.

إذن المثلث ABC متقايس الضلعين ورأسه الأساسي A .



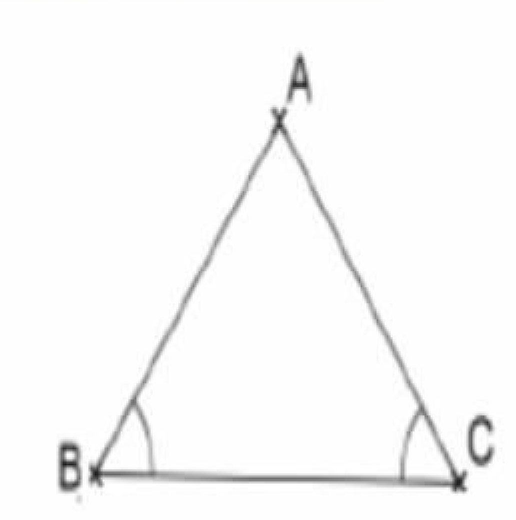
علبة الأدوات

للبرهان أن مثلثا متقايسا الضلعين

نعلم أنّ في المثلث ABC لدينا $\widehat{ABC} = \widehat{ACB}$.

خاصية: إذا كان لمثلث زاويتان متقايستان، فإنّ المثلث متقايس الضلعين.

إذن المثلث ABC متقايس الضلعين ورأسه الأساسي A .



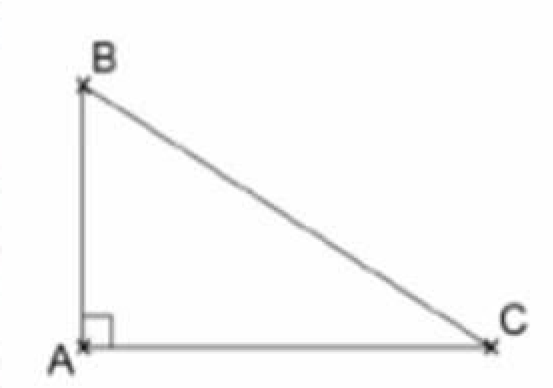
علبة الادوات

للبرهان انّ مثلثا قائم

نعلم أنّ $(BC)\perp(AB)$ في المثلث ABC .

خاصية: إذا كان في مثلث ضلعان متعامدان، فإنّ المثلث قائم.

إذن المثلث ABC قائم في A .



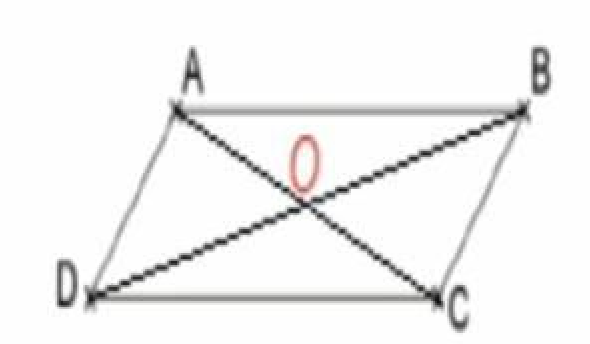
علبة الأدوات

للبرهان أنّ رباعيًا متوازي أضلاع

نعلم أنّ O مركز تناظر للرباعيّ غير المتصالب $ABCD$.

خاصية: إذا كان لرباعيّ غير متصالب مركز تناظر، فإنّ الرباعيّ متوازي أضلاع.

إذن الرباعيّ $ABCD$ متوازي أضلاع.



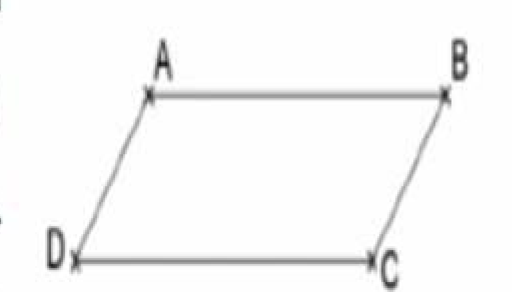
علبة الأدوات

للبرهان أنّ رباعيًا متوازي أضلاع

نعلم أنّ في الرباعيّ $ABCD$ لدينا $(CD)//(AB)$ و $(AD)//(BC)$.

خاصية: إذا كان لرباعيّ كلّ ضلعين متقابلين متوازيين، فإنّ الرباعيّ متوازي أضلاع.

إذن الرباعيّ $ABCD$ متوازي أضلاع.



علبة الأدوات

للبرهان أنّ رباعيّا مستطيل

نعلم أنّ الرباعيّ $ABCD$ متوازي أضلاع وأنّ

$\widehat{ABC} = 90°$



خاصية: إذا كان رباعيّ متوازي أضلاع وله زاوية قائمة، فإنّ الرباعيّ $ABCD$ مستطيل.

إذن الرباعيّ $ABCD$ متوازي أضلاع.